Préambule

Le présent guide s'adresse aux formateurs, aux superviseurs et aux exploitants d'installations de distribution d'eau potable. Il a pour objet de les aider à déterminer les sujets qui doivent être étudiés en vue des examens d'accréditation des exploitants. Il subdivise la matière à maîtriser pour chaque examen en un grand nombre de sujets et précise le niveau de connaissance requis pour chaque classe d'examen.

Le 1er août 2004, le ministère de l'Environnement a adopté le *Règlement sur l'accréditation des exploitants des réseaux d'eau potable et des analystes de la qualité de l'eau (*Règlement de l'Ontario 128/04). Aux termes de ce nouveau règlement, ce qui était désigné par le terme « réseau de distribution d'eau » est devenu « réseau d'adduction et de distribution d'eau » et une nouvelle catégorie de réseau de distribution d'eau a été créée aux fins de l'accréditation. On appelle maintenant « réseau de distribution d'eau » tout réseau dont l'unique fonction est de distribuer l'eau aux abonnés et non de capter, de collecter ou de traiter l'eau potable.

En 2002-2003, un comité de superviseurs et d'exploitants expérimentés de toute la province a examiné les guides des sujets d'examen d'accréditation (« Need-to-know Guides ») et les examens administrés en Ontario. À la suite de ce travail, plusieurs révisions ont été apportées aux guides et aux examens pour refléter l'évolution des tâches impliquées par l'exploitation des installations d'eau potable et d'eaux usées de l'Ontario. Il y a maintenant deux catégories d'examens : les examens sur la distribution de l'eau qui, quoique nouveaux, s'inspirent des anciens examens sur la distribution de l'eau, et les examens sur l'adduction et la distribution de l'eau.

Faisaient partie du Comité d'examen des examens sur la distribution de l'eau potable :

- Ken Blewett – Région de Halton
- Rob Cowan – Ville d'Ottawa
- Stan Curylo – Région de Peel
- Brian Gildner – Ministère de l'Environnement
- Frank Infante – Agence ontarienne des eaux
- Brian Jones – Ville de Cambridge
- Hans Kamping – Services publics de Peterborough
- Agnes MacKillop – Ministère de l'Environnement
- Gary Thompson – Ville de Toronto

Le rôle de l'Association of Boards of Certification

L'Association of Boards of Certification (ABC) est l'association des commissions d'accréditation de l'Amérique du Nord. Depuis 1966, elle travaille à l'élaboration des programmes et des examens d'accréditation des exploitants d'installations d'eau potable et d'eaux usées, ainsi qu'à la préparation des manuels d'étude. Elle compte des membres dans 48 États des États-Unis et dans neuf provinces canadiennes. L'Ontario est devenu membre à part entière de l'ABC, en 1986, pour appuyer l'introduction de son programme d'accréditation volontaire. L'ABC permet à la province de profiter de ses services d'analyses, de sa documentation et des conseils de spécialistes de toute l'Amérique du Nord.

Introduction

Avant de se présenter à un examen, les exploitants gagnent à se renseigner sur la façon dont chaque examen est élaboré. Ils peuvent alors mieux se préparer.

Il faut d'abord savoir que les examens sont cumulatifs : la connaissance exigée pour un examen d'une classe donnée est aussi exigée pour les examens de classe supérieure. Par exemple, un exploitant de classe IV doit connaître tous les sujets de classe IV en plus des sujets de classes I, II et III. En général, sur un sujet donné, les questions de classe IV sont plus difficiles que les questions des classes inférieures.

Bien qu'ils soient cumulatifs, chacun des examens met l'accent sur des sujets différents. Comme chaque examen met l'accent sur des sujets différents, un exploitant n'est pas autorisé à « sauter » un niveau d'examen (un exploitant qui a passé l'examen de classe I ne peut pas se présenter à un examen de classe IV sans passer d'abord les examens de classes II et III).

Préparer des épreuves d'examen qui sont équitables pour tous les exploitants est une tâche difficile dans une province où de petits réseaux relativement simples coexistent avec de gros réseaux complexes. Les technologies qui peuvent être d'utilisation courante dans les installations d'une certaine taille peuvent être inexistantes dans celles d'une autre taille. Or, l'exploitant qui est titulaire d'un permis d'exploitant de réseaux de distribution d'eau potable d'une classe donnée peut travailler dans n'importe quel autre réseau de distribution dans la province. C'est la raison pour laquelle tous les candidats, même à un examen de classe I, doivent posséder les connaissances de base sur les procédés tertiaires ou les techniques complexes qui sont d'emploi courant dans les réseaux de distribution d'eau (par ex. en matière de stockage). Certains candidats pourront donc avoir à répondre à des questions sur des procédés ou techniques qui ne sont pas utilisés dans les réseaux où ils travaillent, mais qui seront pertinentes pour de nombreux autres exploitants de la province.

Comment utiliser le présent guide

Le présent guide des sujets d'examen se veut un outil d'étude pour les exploitants et les superviseurs. Il contient trois sections qui les aideront à déterminer les sujets à étudier et le niveau de connaissance à acquérir pour satisfaire aux exigences des examens d'accréditation. Les trois sections sont les suivantes :

- **« Modules généraux des examens »**, qui décrit chaque examen dans ses grandes lignes (*page 3)*.
- **« Liste détaillée des sujets »,** qui fournit une liste détaillée des sujets abordés dans chaque examen. Elle indique aussi le niveau de connaissances requis relativement à chaque sujet *(pages 6-7)*.
- **« Analyse des tâches »**, qui fournit une définition complémentaire des tâches et des connaissances requises relativement à chaque sujet de chaque examen *(pages 12-19)*.

En consultant de front les trois sections, le candidat pourra déterminer les sujets sur lesquels il devra se concentrer pour se préparer à l'examen. Pour obtenir des renseignements sur les manuels d'étude et les cours qui sont offerts, le candidat peut consulter le livret intitulé ***« Guide sur l'accréditation des exploitants de réseaux d'eau potable et des analystes de la qualité de l'eau de réseaux d'eau potable »,*** qui est distribué gratuitement par l'administrateur du Programme d'accréditation.

Modules généraux des examens

Chaque examen est divisé en quatre modules qui sont divisés à leur tour en sujets. Chaque question d'examen a trait à un de ces sujets. Les 4 modules sont les suivants :

Module Généralités : Ce module porte sur les connaissances et les compétences générales que le candidat doit posséder pour accomplir les tâches d'exploitant. Le candidat aura probablement acquis une partie de ce bagage avant de devenir exploitant, à l'école ou dans d'autres emplois. L'autre partie des connaissances et compétences exigées est spécifique au secteur de l'eau potable et des eaux usées. Il s'agit de celles que l'exploitant met en oeuvre régulièrement dans l'exercice de ses fonctions (par ex. faire le calcul arithmétique des doses de réactifs).

Module Appareils et systèmes : Ce module porte sur les appareils nécessaires à la distribution d'eau potable salubre, par exemple les pompes, les moteurs et mécanismes d'entraînement. Le module porte aussi sur les canalisations, les raccords, les vannes, les joints, les systèmes de mesure, les doseurs de réactifs et l'instrumentation de contrôle. Les candidats doivent connaître les principes de fonctionnement du matériel et savoir diagnostiquer les défaillances. Les examens ne portent pas sur les détails de l'entretien du matériel.

Module Procédés : Ce module porte sur les procédés mis en oeuvre dans les réseaux de distribution de l'eau potable et constitue la partie la plus importante des examens. Il exige de l'exploitant qu'il montre qu'il sait exécuter les procédés mis en oeuvre quotidiennement dans une installation de distribution de l'eau potable. Il porte notamment sur les appareils spécifiques à ces procédés (par exemple, le transport de l'eau, la désinfection des conduites maîtresses, les postes de pompage). On attend des exploitants qu'ils connaissent le fonctionnement de ces appareils, qu'ils comprennent le rôle joué par chaque appareil dans la chaîne des procédés, et qu'ils sachent appliquer les méthodes élémentaires de diagnostic des défaillances ou dysfonctionnements. L'examen ne contient pas de question sur les détails de l'entretien des appareils.

Module Administration : Ce module porte sur les fonctions administratives qui assurent la bonne marche continue d'une installation. Selon la classe de l'examen auquel ils se présentent, les exploitants doivent démontrer qu'ils ont une connaissance et une compréhension de base de la supervision, des finances, de la communication, de la sécurité des installations, des systèmes d'information et de la conduite à tenir en cas d'urgence.

Le tableau ci-après indique le pourcentage représenté par les questions relevant de chacun des modules :

POURCENTAGE REPRÉSENTÉ PAR CHAQUE MODULE D'EXAMEN					
		EXAMEN DE CLASSE I	EXAMEN DE CLASSE II	EXAMEN DE CLASSE III	EXAMEN DE CLASSE IV
MODULE GÉNÉRALITÉS					
	MATH. GÉNÉRALES	6	4	1	0
	SÉCURITÉ	9	5	5	5
	SCIENCES APPLIQUÉES	12	12	7	8
MODULE APPAREILS ET SYSTÈMES		16	10	9	8
MODULE PROCÉDÉS		34	44	49	49
MODULE ADMINISTRATION					
	GESTION	0	2	5	5
	ADMINISTRATION	3	3	4	5
TOTAL :		80	80	80	80
POURCENTAGE DES QUESTIONS AVEC DES CALCULS ARITHMÉTIQUES					
QUESTIONS AVEC CALCULS		5 – 10	5 – 10	10 – 15	10 – 15
QUESTIONS SANS CALCULS		90 – 95	90 – 95	85 – 90	85 – 90

Le tableau ci-dessus indique aussi le pourcentage des questions qui impliquent des calculs arithmétiques. Les questions avec calcul se trouvent dans les divers modules. Cependant, dans les examens de classe I et de classe II, la plupart se trouvent dans le module Généralités (section des mathématiques générales). Dans les examens de classes supérieures, un bon nombre des questions exigeant des calculs sont dans le module Appareils et systèmes (questions sur les pompes et les distributeurs-doseurs de réactifs), le module Procédés (questions sur le transport de l'eau, la désinfection) et le module Administration (questions sur la gestion financière). Généralement, les questions de la classe III et de la classe IV qui impliquent des calculs sont d'un niveau de difficulté plus élevé. Elles font appel à des compétences en arithmétique mais aussi en résolution de problème mathématique.

Liste détaillée des sujets

La ***liste détaillée des sujets*** énumère les compétences et les connaissances exigées de l'exploitant, ainsi que les procédés, analyses de laboratoire et composantes administratives faisant partie de son travail. Le tableau fait la liste de tous les sujets d'examen. Il indique aussi le « niveau de maîtrise » exigé pour chaque sujet, pour donner au candidat une idée du niveau de difficulté. Il y a trois niveaux de maîtrise :

Élémentaire Comprendre l'importance du sujet et son rapport avec le fonctionnement global de l'installation. Connaître la terminologie et les notions de base.

Intermédiaire Avoir une connaissance ou une compétence pratique ou fonctionnelle du sujet.

Avancé Être capable d'évaluer le sujet et de comprendre parfaitement

l'interaction du sujet avec le fonctionnement global de l'installation.

Les niveaux *intermédiaires* englobent tous les niveaux *élémentaires*. Les niveaux *avancés* englobent tous les niveaux *intermédiaires* et *élémentaires*.

Dans la ***liste détaillée des sujets***, presque tous les sujets sont affectés d'un chiffre en exposant qui renvoie à une note située à la fin du tableau, de la page 8 à la page 11. Ces notes fournissent une description plus détaillée. D'autres détails sont également fournis dans l'***analyse des tâches.***

Analyse des tâches

Après la ***liste détaillée des sujets***, le tableau ***Analyse des tâches*** énumère les « objectifs de compétence » pour chaque sujet. Il y a trois niveaux d'objectifs — élémentaire, intermédiaire et avancé — correspondant aux trois niveaux de maîtrise indiqués dans la ***liste détaillée des sujets***. L'***analyse des tâches*** fournit de plus amples détails sur les objectifs d'apprentissage relatifs à chaque sujet.

Les objectifs indiqués dans ***l'analyse des tâches*** s'utilisent de pair avec les sujets de la ***liste détaillée des sujets***. Ils aident l'exploitant à définir la matière qu'il doit connaître relativement à chaque sujet. La ***liste détaillée des sujets*** indique le niveau de maîtrise à atteindre pour chaque sujet d'examen. L'***analyse des tâches*** énonce les objectifs de compétence, autrement dit les tâches qu'il faut savoir accomplir, relativement à chaque sujet et à chaque niveau de maîtrise (*élémentaire, intermédiaire* et *avancé*).

Pour réussir à un examen de l'ABC, un exploitant doit montrer qu'il possède les compétences nécessaires pour atteindre les objectifs de compétence indiqués dans l'***analyse des tâches***, relativement à chaque sujet de la ***liste détaillée des sujets***, en fonction du niveau de maîtrise exigé. On trouvera ci-après un exemple de la façon d'utiliser la ***liste détaillée des sujets*** et l'***analyse des tâches***.

Un exploitant aimerait savoir quelles connaissances il doit maîtriser pour répondre avec succès aux questions du sujet « Notions hydrauliques » d'un examen de classe I.

1. Pour commencer, l'exploitant doit consulter la ***liste détaillée des sujets*** (le tableau qui commence à la page 6) pour y trouver « Notions d'hydraulique ».
2. Dans un examen de classe I, il voit que le niveau de maîtrise des notions d'hydraulique est « *intermédiaire* ».
3. Il doit donc savoir accomplir toutes les tâches de niveau *intermédiaire* associées aux notions d'hydraulique.
4. Ensuite, l'exploitant voit qu'il y a un chiffre[6] après l'intitulé du sujet. Ce chiffre renvoie à une note, située à la fin du tableau ***Liste détaillée des sujets***, qui lui donne une description plus détaillée du sujet. Dans le présent exemple, l'exploitant se rend donc à la page 9 pour lire la description.
5. L'exploitant consulte maintenant la section ***Analyse des tâches***.
6. Sous « Notions d'hydraulique » (page 14), les objectifs *intermédiaires* sont :

  6.3 Calculer la capacité de refoulement d'une pompe (hauteur d'élévation d'eau), la hauteur manométrique, la hauteur de charge statique.
  6.4 En utilisant des notions et des termes d'hydraulique, expliquer le mode de fonctionnement d'une pompe.

7. L'exploitant doit en outre satisfaire à tous les objectifs de niveau *Élémentaire* :
  6.1 Définir les notions d'hydraulique élémentaires (charge, pression, débit).
  6.2 Expliquer l'écoulement et les propriétés d'un liquide sous pression.
8. L'exploitant doit pouvoir satisfaire à tous les objectifs de compétence énoncés relativement au sujet « Notions d'hydraulique ».

EXAMENS DE L'ONTARIO SUR LA DISTRIBUTION D'EAU POTABLE LISTE DÉTAILLÉE DES SUJETS D'EXAMEN						
MODULE GÉNÉRALITÉS			**Classe I**	**Classe II**	**Classe III**	**Classe IV**
100	Section Mathématiques générales					
101		Mathém. élémentaires et appliquées[1]	Intermédiaire	Avancé	Avancé	Avancé
102		Unités de mesure[2]	Avancé	Avancé	Avancé	Avancé
110	Section Sciences appliquées					
111		Sciences fondamentales et appliquées[3]	Élémentaire	Intermédiaire	Avancé	Avancé
112		Principes de santé publique[4]	Intermédiaire	Avancé	Avancé	Avancé
113		Notions d'électricité[5]	Élémentaire	Intermédiaire	Intermédiaire	Avancé
114		Notions d'hydraulique[6]	Intermédiaire	Avancé	Avancé	Avancé
115		Cartes et plans[7]	Intermédiaire	Intermédiaire	Avancé	Avancé
120	Section Sécurité					
121		Consignes de sécurité[8]	Avancé	Avancé	Avancé	Avancé
122		Matériel de sécurité[9]	Avancé	Avancé	Avancé	Avancé
MODULE APPAREILS ET SYSTÈMES			**Classe I**	**Classe II**	**Classe III**	**Classe IV**
201	Commandes électriques[10] / Transformateurs/groupes de batteries		Élémentaire	Intermédiaire	Avancé	Avancé
202	Groupes moteurs[11] / mécanismes d'entraînement[12]		Intermédiaire	Avancé	Avancé	Avancé
203	Pompes					
		Centrifuges	Élémentaire	Intermédiaire	Avancé	Avancé
		Volumétriques[13]	Élémentaire	Intermédiaire	Avancé	Avancé
		À turbine	Élémentaire	Intermédiaire	Avancé	Avancé
		Doseuses	Intermédiaire	Avancé	Avancé	Avancé
204	Groupes électrogènes[14]		Intermédiaire	Avancé	Avancé	Avancé
205	Moteurs[15]		Intermédiaire	Avancé	Avancé	Avancé
206	Canalisations		Avancé	Avancé	Avancé	Avancé
207	Joints[16]		Avancé	Avancé	Avancé	Avancé
208	Vannes[17]		Avancé	Avancé	Avancé	Avancé
209	Raccords[18]		Avancé	Avancé	Avancé	Avancé
210	Dispositifs de protection cathodique[19]		Élémentaire	Intermédiaire	Avancé	Avancé

211	Bornes de prises d'eau		Intermédiaire	Avancé	Avancé	Avancé
212	Systèmes de mesure, de commande/régulation[20]		Élémentaire	Intermédiaire	Avancé	Avancé
214	Interconnexions et antiretour		Avancé	Avancé	Avancé	Avancé
MODULE PROCÉDÉS			**Classe I**	**Classe II**	**Classe III**	**Classe IV**
301	Sources et caractéristiques[21]		Élémentaire	Intermédiaire	Avancé	Avancé
302	Contrôle de la qualité et assurance de la qualité[22]		Avancé	Avancé	Avancé	Avancé
303	Respect des lois et des normes[23]		Avancé	Avancé	Avancé	Avancé
304	Transport de l'eau[24]		Intermédiaire	Avancé	Avancé	Avancé
305	Contrôle de la pression[25]		Élémentaire	Intermédiaire	Avancé	Avancé
306	Stockage[26]		Élémentaire	Intermédiaire	Avancé	Avancé
307	Protection contre la corrosion[27]		Élémentaire	Intermédiaire	Avancé	Avancé
308	Dispositifs de mesure[28]		Intermédiaire	Avancé	Avancé	Avancé
309	Détection des fuites[29]		Élémentaire	Intermédiaire	Avancé	Avancé
310	Excavations et réparations[30]		Élémentaire	Élémentaire	Intermédiaire	Intermédiaire
311	Inspection des réparations[31]		Élémentaire	intermédiaire	avancé	Avancé
312	Branchement temporaire[32]		Intermédiaire	Intermédiaire	Avancé	Avancé
313	Débit d'incendie[33]		Élémentaire	Intermédiaire	Avancé	Avancé
314	Curage		Élémentaire	Élémentaire	Intermédiaire	Intermédiaire
315	Dispositifs de nettoyage par chasse		Intermédiaire	Avancé	Avancé	Avancé
316	Chloration – Réparation des conduites[34]		Avancé	Avancé	Avancé	Avancé
317	Déglaçage[35]		Intermédiaire	Intermédiaire	Avancé	Avancé
318	Échantillonnage[36]		Intermédiaire	Intermédiaire	Avancé	Avancé
319	Analyse et tests (chore résiduel/pH/température)[37]		Élémentaire	Intermédiaire	Avancé	Avancé
MODULE ADMINISTRATION			**Classe I**	**Classe II**	**Classe III**	**Classe IV**
Gestion						
401	Planification[38]		Élémentaire	Intermédiaire	Avancé	Avancé
402	Personnel[39]		Élémentaire	Élémentaire	Intermédiaire	Avancé
403	Finances[40]		Élémentaire	Intermédiaire	Avancé	Avancé
Administration						
404	Gestion de l'entretien[41]		Élémentaire	Intermédiaire	Avancé	Avancé
405	Information[42]		Élémentaire	Intermédiaire	Avancé	Avancé
406	Intervention d'urgence[43]		Élémentaire	Intermédiaire	Avancé	Avancé
407	Relations publiques[44]		Intermédiaire	Avancé	Avancé	Avancé
408	Sécurité[45]		Élémentaire	Intermédiaire	Avancé	Avancé

Dans chaque examen, certains sujets du module Procédés occupent une place dominante. Le tableau ci-dessous indique les sujets prioritaires de chaque examen, par ordre décroissant d'importance. Seuls les sujets faisant l'objet d'au moins 2 questions figurent dans le tableau. Par exemple, un examen de classe 1 contient plus de questions sur le transport de l'eau que sur le contrôle de la qualité de l'eau. De même, il contient plus de questions sur les excavations et les réparations que sur le nettoyage des conduites par curage ou chasse d'eau.

MODULE PROCÉDÉS – SUJETS PRIORITAIRES				
	CLASSE I	CLASSE II	CLASSE III	CLASSE IV
Nombre élevé de questions	✦Transport de l’eau	✦Transport de l’eau		✦Transport de l’eau
	✦Respect des lois et des normes	✦Respect des lois et des normes	✦Respect des lois et des normes ✦Transport de l’eau ✦Contrôle de la pression ✦Stockage	✦Respect des lois et des normes
		✦Excavations et réparations ✦Stockage ✦Curage/chasse	✦Excavations et réparations ✦Curage/chasse	✦Excavations et réparations ✦Contrôle de la pression ✦AQ-CQ ✦Stockage ✦Curage/chasse
	✦Désinfection ✦Excavations et réparations	✦Désinfection ✦AQ-CQ	✦Lutte contre la corrosion ✦Désinfection ✦Détection des fuites ✦ AQ-CQ	✦Détection des fuites
Nombre peu élevé de questions	✦Lutte contre la corrosion ✦ AQ-CQ ✦Sources et caractéristiques ✦Stockage ✦Curage/chasse	✦Mesure du débit ✦Détection des fuites ✦Mesures ✦Contrôle de la pression ✦Sources et caractéristiques	✦Mesure du débit ✦Mesures	✦Lutte contre la corrosion ✦Désinfection ✦Mesure du débit ✦Mesures ✦Prélèvement et analyses d’échantillons

Notes de fin de tableau : descriptions des sujets

Les notes ci-après se rapportent aux sujets énumérés dans le tableau précédent « **Liste détaillée des sujets d’examen – Distribution d’eau potable** » (pages 6-7). Elles donnent des détails sur le matériel et les procédés auxquels chaque sujet fait appel.

Modules Généralités

1. ***Mathématiques élémentaires et appliquées –*** calculer des volumes, des aires, des débits, des doses, des pourcentages, des rapports, des grandeurs carrées et cubiques, des racines carrées, utiliser les formules relatives à l'eau potable et aux eaux usées.
2. ***Unités de mesure –*** unités impériales et métriques et conversion des unes aux autres, préfixes métriques courants.
3. ***Sciences élémentaires et appliquées –*** chimie (produits chimiques couramment utilisés dans l'industrie de l'eau potable et des eaux usées, réactions chimiques, termes de chimie élémentaires : [pH et notions apparentées, oxydation/réduction, ionisation, etc.], mélanges et solutions), propriétés physiques des liquides, des solides et des gaz, DBO, DCO.
4. ***Principes de santé publique –*** microbiologie (agents pathogènes, organismes nuisibles), analyses microbiologiques (numération des coliformes), paramètres de qualité de l'eau potable, maladies transmises par l'eau
5. ***Notions d'électricité –*** unités électriques (volt, ampère, ohm, watt), circuits électriques, terminologie de l'électricité.
6. ***Notions d'hydraulique –*** débit, pression, charge (hauteur de charge statique, hauteur de perte de charge due au frottement, hauteur manométrique), hydraulique des pompes (travail, puissance, débit, rendement).
7. ***Cartes et plans –*** cartes, bleus, schémas de l'installation, plans, spécifications relatives au matériel.
8. ***Consignes de sécurité –*** Loi sur la santé et la sécurité au travail, SIMDUT, responsabilités du propriétaire/exploitant, sécurité des constructions, sécurité des installations, sécurité électrique, infections et maladies infectieuses, gaz dangereux, manutention des produits chimiques, étiquettes des produits chimiques, travail en espace clos, méthodes d'excavation sécuritaires.
9. ***Matériel de sécurité –*** accessoires de protection personnelle, contrôle de la circulation/sécurité publique (alarmes, barrières), détection des dangers, premiers soins/hygiène, appareils de détection des gaz.
10. ***Commandes électriques –*** circuits électriques, tests de circuits, fusibles, dispositifs de protection, disjoncteurs, relais de surcharge, démarreurs de moteur.

Module Appareils et systèmes

11. ***Groupes moteurs –*** monophasés, polyphasés, à vitesse variable
12. ***Mécanismes d'entraînement –*** par accouplement, directs (arbre, engrenages), réducteurs de vitesse (fixes, variables), à angle droit
13. ***Pompes volumétriques –*** à piston, à rotor hélicoïdal, à membrane
14. ***Groupes électrogènes –*** CA, CC
15. ***Moteurs –*** à essence, diesel, à gaz
16. ***Joints (raccords) –*** à brides, à compression, Dresser, Victaulic, à fusion, filetés
17. ***Vannes –*** clapet-boule, clapet antiretour, robinet à boisseau sphérique, robinet-vanne, soupape d'évent à boisseau, régulateur de pression, détendeur, robinet Aud, robinet papillon, vanne multiorifices, vanne-registre téléscopique, clapet de décharge, clapet de pied, vanne altimétrique
18. ***Raccords –*** accessoires d'accouplement, bouchons/capuchons, raccords spécialisés
19. ***Dispositifs de protection cathodique –*** tiges/sacs d'anode, tiges/sacs d'anode, redresseurs, potentiomètres

20. ***Mesures et régulation –*** générateurs de signaux (buse Kennison, débitmètre magnétique, canal de Parshall, déversoir proportionnel, déversoir rectangulaire, débitmètre à Venturi, à hélices, ultrasonique, tube de Pitot), transmetteurs de signaux (électriques, pneumatiques, hydrauliques, mécaniques, dispositifs de télémesure), récepteurs de signaux (compteurs, indicateurs, indicateurs à échelle logarithmique, totalisateurs, enregistreurs, enregistreurs combinés), appareils de mesure (hydrauliques - rotamètre, électriques - ampèremètre, watt-heuremètre, multimètre [contrôleur universel], appareils Megger, compteurs de tours/min mécaniques), alarmes, régulateurs (pneumatiques, à flotteur, hydrauliques, électriques, télémesure, minuteries)

Modules Procédés

21. ***Sources et caractéristiques –*** caractéristiques des eaux de surface et des eaux souterraines, fluctuations saisonnières et journalières de la qualité de l'eau, demande d'eau saisonnière et journalière.
22. ***Contrôle de la qualité (CQ) et assurance de la qualité (AQ) –*** indicateurs de la qualité de l'eau, méthodes de contrôle de la qualité.
23. ***Respect des lois et des normes –*** lois de l'Ontario sur la protection de l'environnement qui s'appliquent aux réseaux de distribution d'eau potable, normes de qualité de l'eau potable, droits et obligations prévus par les certificats d'autorisation, responsabilités du propriétaire/exploitant.
24. ***Transport de l'eau*** – conduites, vannes et robinetterie, branchements, bornes de prises d'eau
25. ***Contrôle de la pression –*** pompes de surpression, postes de régulation, mesures manométriques, essais de pression.
26. S***tockage de l'eau –*** réservoirs d'équilibre, réservoirs surélevés, réservoirs souterrains, réservoirs au sol, réservoirs hydropneumatiques sous pression.
27. ***Protection contre la corrosion*** - caractéristiques de la corrosion des conduites, chemisage des conduites (métallique et non métallique), traitement chimique (la protection cathodique fait partie du module Appareils et systèmes, plus haut)
28. ***Dispositifs de mesure –*** compteurs volumétriques, compteurs de vitesse d'écoulement, compteurs différentiels
29. ***Détection des fuites –*** dispositifs de détection soniques, manométriques, détection des fuites par méthode volumétrique, par méthode visuelle
30. ***Excavations et réparations*** – creusement des tranchées, étayage des tranchées
31. ***Inspection des réparations –*** inspection des conduites maîtresses neuves ou réparées, avant leur mise en service, pour assurer la salubrité de l'eau; critères d'inspection, exigences en matière de superchloration, exigences inscrites au certificat d'autorisation, exigences en matière d'analyses et d'essais, assurance de la qualité
32. ***Branchement temporaire –*** fourniture d'eau potable dans les situations d'urgence, contournement de conduite maîtresse
33. ***Débit d'incendie –*** méthodes d'exploitation du réseau durant un incendie majeur
34. ***Désinfection – réparation des conduites*** – désinfection des conduites maîtresses (chloration – continue, par cuvée, en comprimés).
35. ***Déglaçage*** – électrique, à la vapeur, à l'eau chaude
36. ***Échantillonnage*** – points de prise d'échantillon, techniques de prélèvement des échantillons, interprétation des résultats d'analyse
37. ***Analyses*** – analyses effectuées régulièrement sur place par les exploitants, souvent à l'aide d'appareils portables. Comprennent le dosage du chlore résiduel, la mesure du pH, la température.

Module Administration

38. ***Planification*** – planification des installations, prises de décision
39. ***Personnel*** – supervision/gestion, recrutement, discipline, entrevues, communication
40. ***Finances*** - budgets, approvisionnement, achats, inventaire/gestion des stocks
41. ***Gestion de l'entretien*** – méthodes d'entretien (généralités)
42. ***Information*** – tenue de registres, systèmes informatiques, rapports
43. ***Interventions d'urgence*** – plans d'intervention en cas de : déversement, incendie, explosion, alerte à la bombe, catastrophes naturelles, surcharge hydraulique, brusque élévation de la charge (transitoires hydrauliques), défaillance des procédés
44. ***Relations publiques*** – communication avec le public, enquêtes sur les plaintes, divulgation de renseignements.
45. ***Sécurité*** – sécurité des installations et des biens, prévention du vandalisme, prévention du vol, sécurité du personnel, sécurité du produit.

Analyse des tâches

La liste ci-dessous décrit en détail le genre et le niveau des connaissances requises relativement à chacun des sujets et à chaque classe d'examen.

Module Généralités

Mathématiques élémentaires et appliquées (sujet 101)

Tâches de niveau élémentaire et intermédiaire :

1.1 Effectuer des additions, des soustractions, des multiplications et des divisions de nombres entiers et de nombres décimaux.
1.2 Nombres entiers au carré et au cube, fractions inférieures à 1, fractions supérieures 1, nombres composés d'un entier et d'une décimale.
1.3 En utilisant des formules conventionnelles, calculer l'aire de rectangles, de triangles et de cercles; calculer l'aire et le volume de cylindres, de cônes et de sphères.

Tâches de niveau avancé – en plus des tâches de niveau élémentaire :

1.4 Convertir des fractions en pourcentage et inversement
1.5 Tracer et interpréter des graphiques linéaires, en barres, en bâtons, en pourcentages, en tirets
1.6 Créer et lire des tableaux
1.7 En utilisant des formules conventionnelles, résoudre des problèmes impliquant des proportions directes et inverses.
1.8 En utilisant des tableaux de référence, convertir du système impérial au système métrique et inversement
1.9 Calculer les pourcentages d'extraction
1.10 Interpréter des problèmes théoriques, en obtenant les valeurs et les formules requises
1.11 Utiliser les formules d'emploi courant dans les secteurs de l'eau potable et des eaux usées

Unités de mesure (sujet 102)

Tâches de niveau élémentaire, intermédiaire et avancé :

2.1 Définir les termes exprimant des unités, tels que ppm, mg/L, m^3/j (MG/j)
2.2 Passer d'une unité à une autre en utilisant les tableaux de références ou les formules appropriées; passer des unités impériales aux unités métriques

Sciences fondamentales et appliquées (sujet 111)

Tâches de niveau élémentaire :

3.1 Définir les notions de chimie élémentaires
3.2 Nommer et décrire les produits chimiques utilisés dans les installations de distribution d'eau potable
3.3 Définir les notions élémentaires de la chimie de l'eau et en expliquer l'importance
3.4 Définir les notions élémentaires de la microbiologie, dont les virus, les bactéries et les algues, et en expliquer l'importance

3.5 Nommer les maladies transmises par l'eau les plus communes

Tâches de niveau intermédiaire – en plus des tâches de niveau élémentaire :
3.6. Expliquer les facteurs qui influent sur la salubrité de l'eau potable
3.7. Expliquer les mesures correctives à prendre pour assurer la salubrité de l'eau potable

Tâches de niveau avancé – en plus des tâches de niveau élémentaire et intermédiaire :
3.8 Décrire les réactions chimiques courantes dans les réseaux d'eau potable et en expliquer l'importance.

Principes de santé publique (sujet 112)

Tâches de niveau élémentaire et intermédiaire :
4.1 Décrire les principes de santé publique, les lois et les règlements sur la santé publique
4.2 Nommer les agents pathogènes que l'on trouve couramment dans l'eau potable brute

Tâches de niveau avancé – en plus des tâches de niveau élémentaire et intermédiaire :
4.3 Nommer les produits chimiques communs que l'on trouve dans l'eau brute et leurs conséquences sur la santé humaine
4.4 Nommer les méthodes qui permettent d'empêcher la propagation des agents pathogènes dans l'eau.

Notions d'électricité (sujet 113)

Tâches de niveau élémentaire :
5.1 Nommer les unités électriques de base et expliquer leur signification
5.2 Décrire les consignes de sécurité à observer pendant les interventions sur les appareils électriques
5.3 Utiliser les notions d'électricité de base pour expliquer les dangers associés à l'électricité

Tâches de niveau intermédiaire – en plus des tâches de niveau élémentaire :
5.4 Décrire les types de circuits électriques que l'on trouve dans les installations de distribution d'eau potable.

Tâches de niveau avancé – en plus des tâches de niveau élémentaire et intermédiaire :
5.5 Expliquer les principes de base des circuits électriques ordinaires
5.6 Définir les besoins en électricité de différents types d'appareil

Notions d'hydraulique (sujet 114)

Tâches de niveau élémentaire :
6.1 Définir les notions élémentaires (charge, pression, débit)
6.2 Expliquer le mouvement et les propriétés des liquides sous pression

Tâches de niveau intermédiaire – en plus des tâches de niveau élémentaire :
6.3 Calculer la capacité de refoulement d'une pompe (hauteur d'élévation de l'eau), la hauteur manométrique, la hauteur de charge statique

6.4 Utiliser des notions et des termes d'hydraulique pour expliquer le mode de fonctionnement d'une pompe

Tâches de niveau avancé – en plus des tâches de niveaux élémentaire et intermédiaire :

6.5 Décrire le rapport entre la capacité de refoulement, la puissance et le rendement (débit) d'une pompe
6.6 Calculer la puissance (hp) et le rendement (débit) d'une pompe
6.7 Comprendre les principes élémentaires d'hydraulique qui sont mis en oeuvre par les appareils de mesure du débit utilisés couramment

Cartes et plans (sujet 115)

Tâches de niveau élémentaire :

7.1 Interpréter et utiliser des cartes et des plans

Tâches de niveau intermédiaire et avancé – en plus des tâches de niveau élémentaire :

7.2 Calculer les pentes et les différences de hauteur

Consignes et équipement de sécurité (sujets 121 et 122)

Tâches de niveau élémentaire, intermédiaire et avancé :

8.1 Connaître les principales catégories de risques pour la sécurité
8.2 Connaître les consignes de sécurité fondamentales
8.3 Citer les manquements aux règles d'hygiène personnelle
8.4 Décrire les consignes de sécurité personnelle
8.5 Décrire les consignes de sécurité relatives à l'incendie
8.6 Décrire les consignes de sécurité relatives aux produits chimiques
8.7 Décrire les consignes de sécurité relatives aux espaces clos
8.8 Décrire les méthodes d'excavation sécuritaires

Module Appareils et systèmes

Appareils et systèmes (sujets 201-214)

Tâches de niveau élémentaire :

9.1 Citer les risques pour la sécurité et les consignes de sécurité
9.2 Effectuer les calculs nécessaires
9.3 Consigner par écrit les renseignements nécessaires
9.4 Décrire l'objet des systèmes, des appareils et de leurs composantes
9.5 Transmettre aux autres les renseignements nécessaires

Tâches de niveau intermédiaire – en plus des tâches de niveau élémentaire :

9.6 Reconnaître les indicateurs des conditions normales et anormales
9.7 Prendre les mesures qui s'imposent au moment, à l'endroit et à la fréquence appropriés
9.8 Utiliser les outils, les appareils d'essai, les manuels de référence nécessaires

Tâches de niveau avancé – en plus des tâches de niveau intermédiaire :

9.9 Identifier les causes des conditions anormales en utilisant les bonnes techniques de diagnostic
9.10 Expliquer les raisons pour lesquelles ces mesures doivent être prises; expliquer ce qui se produit si les mesures ne sont pas prises
9.11 Expliquer l'interaction d'un système ou appareil avec les autres systèmes et appareils et avec l'ensemble des procédés
9.12 Citer les normes imposées par les paramètres de procédés, les lois et les règlements

Tâches de niveau élémentaire :
10.1 Identifier les risques pour la sécurité
10.2 Identifier les mesures de sécurité réglementaires
10.3 Effectuer les calculs nécessaires
10.4 Consigner par écrit les renseignements nécessaires
10.5 Transmettre aux autres les renseignements nécessaires

Tâches de niveau intermédiaire – en plus des tâches de niveau élémentaire :
10.6 Identifier les conditions nécessitant le démarrage/arrêt des systèmes et appareils
10.7 Exécuter les mesures nécessaires au moment, à l'endroit et à la fréquence appropriés
10.8 Utiliser les outils, les appareils d'essai et les manuels de référence nécessaires

Tâches de niveau avancé – en plus des tâches de niveau intermédiaire :
10.9 Expliquer les raisons pour lesquelles ces mesures doivent être prises; décrire ce qui se produit si elles ne sont pas prises
10.10 Expliquer l'interaction avec les autres systèmes et appareils et l'ensemble du processus mis en oeuvre dans l'installation
10.11 Citer les normes imposées par les paramètres de procédés, les lois et les règlements

Module Procédés

Sources et caractéristiques (sujet 301)

Tâches de niveau élémentaire et intermédiaire :
11.1 Nommer les sources d'eau brute
11.2 Décrire la qualité et la quantité de l'eau brute selon sa source

Tâches de niveau avancé – en plus des tâches de niveau intermédiaire :
11.3 Décrire les caractéristiques physiques, chimiques et biologiques de l'eau
11.4 Décrire les principes fondamentaux de l'exploitation d'un puits

Contrôle de la qualité et assurance de la qualité (sujet 302)

Tâches de niveau élémentaire, intermédiaire et avancé :
12.1 Appliquer les méthodes de contrôle et d'assurance de la qualité
12.2 Citer les indicateurs de contrôle de la qualité

Respect des lois et des normes (sujet 303)

Tâches de niveau élémentaire, intermédiaire et avancé :

13.1 Citer les règlements, les lois et autres textes législatifs qui régissent les réseaux de distribution d'eau potable
13.2 Exécuter toutes les tâches conformément aux lois, aux règlements et aux certificats d'autorisation

Les différents procédés et appareils (sujets 304-317)

Tâches de niveau élémentaire :
14.1 Identifier les risques pour la sécurité et les mesures de sécurité réglementaires
14.2 Effectuer les calculs nécessaires
14.3 Consigner par écrit les renseignements nécessaires
14.4 Faire un croquis et une description de chaque élément
14.5 Décrire l'objet des procédés, des appareils et de leurs composantes
14.6 Transmettre aux autres les renseignements nécessaires

Tâches de niveau intermédiaire – en plus des tâches de niveau élémentaire :
14.7 Reconnaître les indicateurs de conditions normales et anormales
14.8 Prendre les mesures nécessaires au moment, à l'endroit et à la fréquence appropriés
14.9 Utiliser les outils, les appareils d'essai et les manuels de référence

Tâches de niveau avancé – en plus des tâches de niveau intermédiaire :
14.10 Identifier les causes des conditions anormales en utilisant les techniques de diagnostic appropriées
14.11 Expliquer les raisons pour lesquelles ces mesures doivent être prises; décrire ce qui se produit si elles ne sont pas prises
14.12 Expliquer l'interaction avec les autres procédés et appareils et avec l'ensemble des procédés
14.13 Citer les normes imposées par les paramètres de procédés, les lois et règlements et le certificat d'autorisation

Tâches de niveau élémentaire :
15.1 Identifier les risques pour la sécurité et les consignes de sécurité
15.2 Effectuer les calculs nécessaires
15.3 Consigner par écrit et transmettre aux autres les renseignements nécessaires

Tâches de niveau intermédiaire – En plus des tâches de niveau élémentaire :
15. 4 Identifier les conditions nécessitant le démarrage ou l'arrêt d'un procédé ou d'un appareil
15.5 Prendre les mesures nécessaires au moment, à l'endroit et à la fréquence appropriés
Utiliser les outils, les appareils d'essai/test et les manuels de référence nécessaires

Tâches de niveau avancé – en plus des tâches de niveau intermédiaire :
Expliquer les raisons pour lesquelles ces mesures doivent être prises; décrire ce qui se produit si elles ne sont pas prises
Expliquer l'interaction du procédé ou appareil avec les autres procédés ou appareils et avec l'ensemble des procédés
15.9 Identifier les normes imposées par les paramètres de procédés, les lois et règlements et le certificat d'autorisation

Tâches de niveau élémentaire :

16.1 Citer les risques pour la sécurité
16.2 Citer les consignes de sécurité réglementaires
16.3 Effectuer les calculs nécessaires
16.4 Consigner par écrit les renseignements nécessaires

Tâches de niveau intermédiaire – en plus des tâches de niveau élémentaire :

16.5 Prendre les mesures qui s'imposent au moment, à l'endroit et à la fréquence appropriés
16.6 Utiliser les outils, les appareils d'essai et les manuels de référence nécessaires

Tâches de niveau avancé – en plus des tâches de niveau intermédiaire :

16.7 Interpréter les plans, les spécifications et autres documents de référence
16.8 Expliquer les raisons pour lesquelles ces mesures doivent être prises; décrire ce qui se produit si elles ne sont pas prises
16.9 Expliquer l'interaction du procédé ou de l'appareil avec les autres procédés et appareils et avec l'ensemble du procédé
16.10 Identifier les normes applicables imposées par les paramètres de procédés, la législation et le certificat d'autorisation
16.11 Exécuter les procédures d'inspection

Échantillonnage (sujet 318)

Tâches de niveau élémentaire :

17.1 Interpréter les étiquettes des produits chimiques et les étiquettes d'expédition normalisées des produits chimiques
17.2 Étiqueter les flacons
17.3 Prendre les échantillons selon les méthodes qui s'imposent
17.4 Transporter les échantillons en prenant les précautions qui s'imposent
17.5 Entreposer les échantillons en prenant les précautions qui s'imposent
17.6 Citer les risques pour la sécurité et les consignes de sécurité à respecter
17.7 Effectuer les calculs nécessaires
17.8 Consigner les renseignements nécessaires sur tous les registres et rapports réglementaires
17.9 Transmettre aux autres tous les renseignements nécessaires

Tâches de niveau intermédiaire – en plus des tâches de niveau élémentaire :

17.10 Préparer les flacons à échantillons en suivant les méthodes qui s'imposent
17.11 Savoir à quel moment et à quelle fréquence prendre les échantillons
17.12 Sélectionner comme il se doit les points de prise d'échantillons
17.13 Interpréter les résultats des analyses
17.14 Décrire l'objet de chaque épreuve (analyse) ou procédure

Tâches de niveau avancé – en plus des tâches de niveau élémentaire et de niveau intermédiaire :

17.15 Prendre la ou les décisions appropriées lorsque des résultats indiquent des conditions anormales

17.16 Expliquer pourquoi on doit utiliser les bonnes méthodes et ce qui risque d'arriver si on ne les utilise pas
17.17 Citer les normes applicables imposées par les paramètres de procédés, la législation et le certificat d'autorisation

Analyses (sujet 319)

Tâches de niveau élémentaire :
18.1 Étiqueter les flacons et autres récipients
18.2 Prélever des échantillons en observant les méthodes qui s'imposent
18.3 Transporter les échantillons en observant les méthodes qui s'imposent
18.4 Entreposer les échantillons en prenant les précautions qui s'imposent
18.5 Nommer les risques pour la sécurité et les consignes de sécurité à observer
18.6 Effectuer les calculs nécessaires
18.7 Consigner les renseignements nécessaires sur tous les registres et rapports réglementaires
18.8 Transmettre aux autres tous les renseignements nécessaires

Tâches de niveau intermédiaire – en plus des tâches de niveau élémentaire:
18.9 Préparer les flacons à échantillon en suivant les méthodes d'usage
18.10 Savoir à quel moment et à quelle fréquence prendre les échantillons
18.11 Sélectionner comme il se doit les points de prise d'échantillons
18.12 Exécuter les analyses en utilisant les méthodes et le matériel réglementaires
18.13 Interpréter les résultats des analyses
18.14 Décrire l'objet des analyses et autres épreuves

Tâches de niveau avancé – en plus des tâches de niveau élémentaire et intermédiaire :
18.15 Prendre la ou les décisions appropriées en cas de résultats indiquant des conditions anormales
18.16 Nommer les normes applicables imposées par les paramètres de procédés, la législation et le certificat d'autorisation

Module Administration

Gestion (sujets 401-403)

Tâches de niveau élémentaire :
19.1 Effectuer les calculs financiers nécessaires (budget de base, comptes fournisseurs, calcul des coûts unitaires)
19.2 Décrire l'importance des comptes rendus concernant les réunions, les décisions de gestion, les rapports avec les employés
19.3 Décrire l'objet des bonnes pratiques de gestion
19.4 Décrire les éléments d'une stratégie de communication efficace au sein du bureau
19.5 Définir et utiliser les notions et les termes élémentaires en matière de finances et d'achats
19.6 Définir les notions et termes élémentaires de la gestion et de la supervision et les différencier

19.7 Décrire les composantes d'un plan à court/long terme

Tâches de niveau intermédiaire – en plus des tâches de niveau élémentaire :

19.8 Reconnaître les indicateurs des bonnes pratiques de gestion
19.9 Faire connaître les stratégies et les plans aux autres employés du réseau de distribution
19.10 Évaluer l'efficacité des plans directeurs pour réaliser les objectifs du réseau de collecte
19.11 Décrire en quoi consistent la bonne coordination des tâches et les bonnes techniques/méthodes de délégation

Tâches de niveau avancé – en plus des tâches de niveau élémentaire et intermédiaire :

19.12 Distinguer entre ce qui est approprié et ce qui est déplacé dans les rapports avec les subordonnés et connaître les conséquences des deux types de conduite
19.13 Expliquer l'interaction entre les différentes pratiques de gestion
19.14 Établir les objectifs de l'installation de distribution d'eau potable en fonction de ses résultats et de ses ressources
19.15 Établir les buts et les objectifs généraux et identifier les méthodes permettant de les atteindre
19.16 Élaborer un plan directeur qui définit les objectifs (à court et à long terme), les stratégies, l'appui financier, la présentation aux employés cadres
19.17 Mettre au point les pratiques de gestion permettant d'atteindre les objectifs du plan directeur
19.18 Mettre en oeuvre les pratiques de gestion axées sur les objectifs du plan directeur
19.19 Évaluer l'efficacité du plan directeur et des pratiques de gestion

Administration (sujets 404-408)

Tâches de niveau élémentaire :

20.1 Faire le nécessaire pour assurer la sécurité du réseau de distribution d'eau potable
20.2 Consigner par écrit les renseignements nécessaires, tenir les registres, rédiger les rapports requis, et savoir pourquoi il est important de consigner les renseignements
20.3 Utiliser les documents de référence nécessaires
20.4 Communiquer efficacement avec le public
20.5 Décrire la conduite à tenir et les mesures à enclencher face à diverses situations d'urgence
20.6 Expliquer l'importance d'avoir un système efficace de gestion de l'entretien
20.7 Décrire les méthodes d'entretien systématique appliquées aux systèmes et appareils utilisés couramment dans un réseau de distribution d'eau potable

Tâches de niveau intermédiaire – en plus des tâches de niveau élémentaire :

20.8 Élaborer une politique efficace de relations avec le public
20.9 Élaborer un programme efficace de gestion de l'entretien
20.10 Accomplir les tâches nécessaires (comptes rendus, gestion de l'entretien, planification) au moment, à l'endroit et à la fréquence appropriés

Tâches de niveau avancé – en plus des tâches de niveau intermédiaire :

20.11 Prendre toutes les mesures exigées par les lois et les certificats d'autorisation en cas de déversement accidentel ou autre situation d'urgence.